

1. 다음 중 이차함수인 것을 모두 고르면?

①  $y = 5x$

②  $y = x(x + 5)$

③  $y = \frac{3}{x^2}$

④  $y = (x - 2)^2 - x^2 + 1$

⑤  $y = (x - 2)(x + 1)$

해설

①은 일차함수, ③은 분수함수이고 ④는 정리하면  $y = -4x + 5$  이므로 일차함수이다.

2. 다음 함수에서 그래프의 폭이 가장 좁은 것은?

①  $y = -3x^2$

②  $y = \frac{2}{3}(x+1)^2$

③  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 1$

④  $y = 4(x+2)^2 - 5$

⑤  $y = \frac{3}{4}x^2 - 2x + 3$

해설

4 의 절댓값이 가장 크다.

3. 다음의 이차함수 중에서 그래프가 아래로 볼록한 것은?

①  $y = -x^2$

②  $y = 4x^2$

③  $y = -\frac{1}{4}x^2$

④  $y = -3x^2$

⑤  $y = -\frac{1}{3}x^2$

해설

$x^2$  의 계수가 양수이면, 아래로 볼록하다

4. 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 2 만큼  $y$  축의 방향으로  $c$  만큼 평행이동하였더니  $y = 3x^2 + bx + 1$  이 되었다.  $a + b + c$  의 값을 구하면?

① -16

② -17

③ -18

④ -19

⑤ -20

해설

$$\begin{aligned}y &= a(x-2)^2 + c \\ &= ax^2 - 4ax + 4a + c \\ &= 3x^2 + bx + 1\end{aligned}$$

$$a = 3, b = -12, c = -11$$

$$\therefore a + b + c = -20$$

5. 이차함수  $y = f(x)$  에서  $f(x) = x^2 - 2x - 3$  일 때, 함숫값을 구한 것 중 옳지 않은 것은?

①  $f(-1) = 0$

②  $f(0) = 0$

③  $f(1) = -4$

④  $f(2) = -3$

⑤  $f(5) = 12$

해설

②  $f(0) = -3$

6. 이차함수  $y = x^2 + x - a$  의 그래프가 두 점  $(3, 5)$ ,  $(1, b)$  를 지난다고 한다. 이때,  $a, b$  의 값은?

①  $a = 3, b = -7$

②  $a = 5, b = -6$

③  $a = 7, b = -5$

④  $a = -7, b = -4$

⑤  $a = -5, b = -5$

해설

점  $(3, 5)$  를 지나므로  $5 = 3^2 + 3 - a, a = 12 - 5 = 7 \therefore y = x^2 + x - 7$

점  $(1, b)$  를 지나므로  $b = 1^2 + 1 - 7 = -5 \therefore b = -5$

따라서  $a = 7, b = -5$  이다.

7. 원점을 꼭짓점으로 하고 점  $(1, -3)$  을 지나는 이차함수가 점  $(-2, m)$  을 지날 때, 상수  $m$  의 값은?

①  $-6$

②  $-8$

③  $-10$

④  $-12$

⑤  $-14$

### 해설

원점을 꼭짓점으로 하는 이차함수의 식은  $y = ax^2$  이고, 점  $(1, -3)$  을 지나므로

$$-3 = a \times 1^2, \quad a = -3 \quad \therefore y = -3x^2$$

$$\text{점 } (-2, m) \text{ 을 지나므로 } m = -3 \times (-2)^2 = -12 \quad \therefore m = -12$$

8. 모양이  $y = 2x^2$  과 같고 아래로 볼록하며 축의 방정식이  $x = -3$  이고 꼭짓점이  $x$  축 위에 있는 포물선의 방정식을 구하면?

①  $y = 2x^2 - 3$

②  $y = 2x^2 + 3$

③  $y = 2(x + 3)^2$

④  $y = -2(x + 3)^2$

⑤  $y = -2(x - 3)^2$

### 해설

$x^2$  의 계수는 모양을 결정하고 볼록한 방향은  $x$ 의 계수의 부호를 결정하며 축의 방정식은 평행이동한 정도를 나타내고 꼭짓점이  $x$  축 위에 있는 것은  $y$  축의 방향으로 평행이동하지 않았다는 의미이다.

따라서  $y = 2(x + 3)^2$  이다.

9. 이차함수  $y = 3(x - 1)^2 + 2$  의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 고르면? (정답 2 개)

- ①  $y = 3x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 1 만큼,  $y$  축의 방향으로 2 만큼 평행이동한 그래프이다.
- ② 위로 볼록인 포물선이다.
- ③ 축의 방정식은  $x = 1$  이다.
- ④ 꼭짓점의 좌표는  $(-1, 2)$  이다.
- ⑤ 점  $(0, 2)$  를 지난다.

#### 해설

- ②  $x^2$  의 계수가 양이므로 아래로 볼록하다.
- ④ 꼭짓점은  $(1, 2)$  이다.
- ⑤  $(0, 2)$  를 대입하면 식이 성립하지 않는다.

10. 이차함수  $y = -3x^2$ 의 그래프를  $y$  축의 방향으로 15 만큼 평행이동하면, 점  $(2, k)$ 를 지날 때,  $k$ 의 값은?

① 1

② -1

③ 3

④ -3

⑤ 5

해설

$y = -3x^2$ 의 그래프를  $y$  축의 방향으로  $q$  만큼 평행이동하면  $y = -3x^2 + q$  이므로  $y = -3x^2 + 15$  이다.  $x$ 의 값이 2 이므로 대입하면  $y = 3$  이다.

따라서  $k = 3$  이다.

11. ‘이차함수  $y = -2x^2 - 3$  의 그래프는 ( ) 의 그래프를 ( ) 한 것으로 꼭짓점은  $(0, -3)$  이고, 축의 방정식은  $x = 0$  이다.’ 빈 괄호들 안에 들어갈 알맞은 말을 선택하여라.

- ①  $y = -2x^2$ ,  $y$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동
- ②  $y = -2x^2$ ,  $y$  축의 방향으로  $+3$  만큼 평행이동
- ③  $y = -x^2$ ,  $x$  축의 방향으로  $-6$  만큼 평행이동
- ④  $y = 2x^2$ ,  $y$  축에 대하여 대칭이동
- ⑤  $y = -2x^2$ ,  $x$  축에 대하여 대칭이동

### 해설

이차함수  $y = -2x^2 - 3$  의 그래프는  $(y = -2x^2)$  의 그래프를 ( $y$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동) 한 것으로 꼭짓점은  $(0, -3)$  이고, 축의 방정식은  $x = 0$  이다.

12. 이차함수  $y = -x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-2$  만큼 평행이동한 그래프에서  $x$  의 값이 증가할 때  $y$  의 값도 증가하는  $x$  의 값의 범위는?

①  $x > -2$

②  $x < -2$

③  $x < 2$

④  $x > 2$

⑤  $x > 0$

해설

$y = -(x + 2)^2$  의 그래프이므로  
꼭짓점이  $(-2, 0)$  이고 위로 볼록한 그래프,  
 $x < -2$  일 때,  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값도 증가한다.

13. 다음 이차함수 중에서 꼭짓점이 제3 사분면에 있는 것은?

①  $y = -(x - 2)^2 + 1$

②  $y = (x - 1)^2 + 2$

③  $y = -(x - 2)^2 - 3$

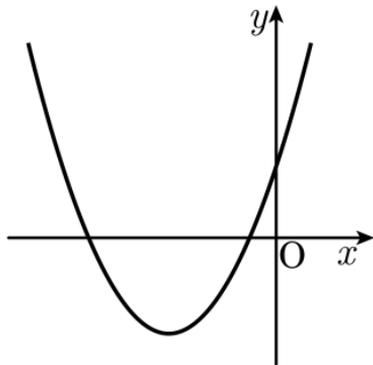
④  $y = 2(x + 3)^2 - 5$

⑤  $y = -2(x + 3)^2 + 1$

해설

④  $(-3, -5)$ 이므로 제 3사분면에 있다.

14. 다음 이차함수  $y = a(x - p)^2 + q$  의 그래프이다.  $a, p, q$  의 부호를 각각 구하면?



- ①  $a > 0, p > 0, q > 0$                       ②  $a > 0, p > 0, q < 0$   
③  $a > 0, p < 0, q < 0$                       ④  $a < 0, p < 0, q < 0$   
⑤  $a < 0, p > 0, q < 0$

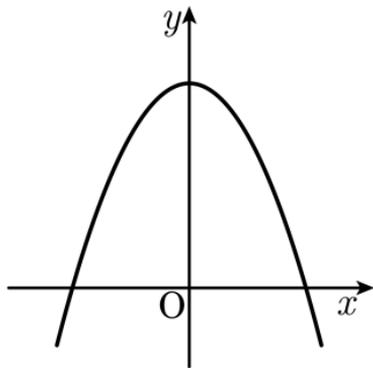
### 해설

이차함수 그래프의 모양이 아래로 볼록이므로  $a > 0$  이다.

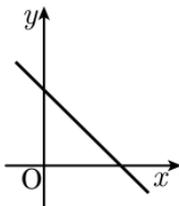
또한, 꼭짓점의 좌표는  $(p, q)$  이고 제3 사분면에 있으므로  $p < 0, q < 0$  이다.

따라서  $a > 0, p < 0, q < 0$  이다.

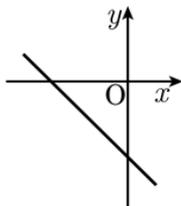
15. 이차함수  $y = ax^2 + b$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프는?



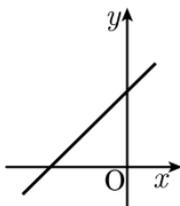
①



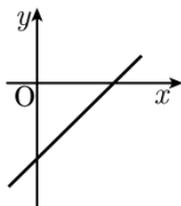
②



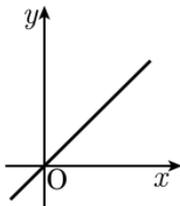
③



④



⑤



### 해설

이차함수  $y = ax^2 + b$  가 위로 볼록이므로  $a < 0$  이고, 꼭짓점이  $y$  절편이 양수이므로  $b > 0$  이다.

따라서  $y = ax + b$  의 그래프는 기울기가 음수이고  $y$  절편이 양수인 그래프이다.

16. 다음 이차함수의 그래프 중에서 제 2 사분면을 지나지 않는 것은?

①  $y = 2(x + 1)^2 - 3$

②  $y = -\frac{1}{2}(x - 3)^2 + 6$

③  $y = (x - 4)^2 + 5$

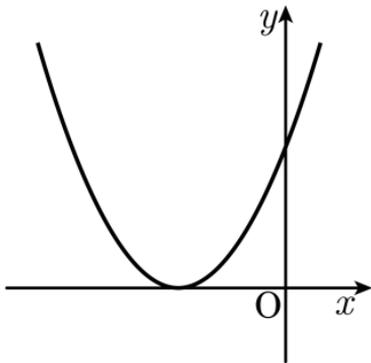
④  $y = -3(x - 1)^2 + 2$

⑤  $y = \frac{3}{2}(x + 2)^2 + 9$

해설

④  $y = -3(x - 1)^2 + 2$  의 그래프는  
꼭짓점이  $(1, 2)$  이고  $y$  절편이  $-1$  인 위로 볼록한 그래프이다.  
따라서 제 1, 3, 4사분면을 지난다.

17. 이차함수  $y = a(x - p)^2 + q$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 항상 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)



- ①  $a < 0$                       ②  $aq < 0$                       ③  $a + p < 0$   
 ④  $pq = 0$                       ⑤  $a - p + q > 0$

해설

이차함수  $y = a(x - p)^2 + q$  가 아래로 볼록이므로  $a > 0$ , 꼭짓점  $(p, q)$  가  $x$  축 위에 있고 원점을 기준으로 왼쪽에 있으므로  $p < 0, q = 0$  이다.

- ①  $a > 0$   
 ②  $aq = 0$   
 ③ 알 수 없다.

18. 이차함수  $y = 3(x + 1)^2 + q$  의 그래프가 모든 사분면을 지나기 위한 상수  $q$  의 범위는?

①  $q < -1$

②  $q < -2$

③  $q < -3$

④  $q < -4$

⑤  $q < -5$

해설

꼭짓점은  $(-1, q)$  로 아래로 볼록한 그래프이다.

모든 사분면을 지나려면  $3 + q < 0$  이어야 한다.

$\therefore q < -3$

19. 이차함수  $y = 3(x - 2)^2 - 4$  의 그래프가 지나지 않는 사분면은?

① 제1 사분면

② 제2 사분면

③ 제3 사분면

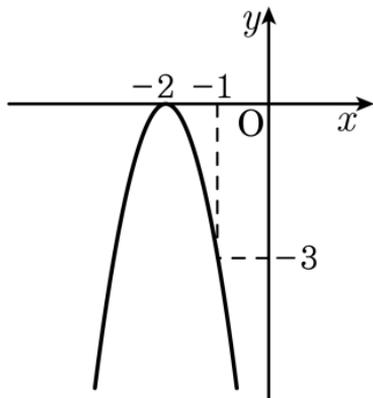
④ 제4 사분면

⑤ 없다.

해설

꼭짓점이  $(2, -4)$  이고  $y$  절편이 8 이므로  
제 1, 2, 4 사분면을 지난다.

20. 다음 그림과 같은 포물선의 식으로 옳은 것은?



①  $y = -2x^2 - 1$

②  $y = -3x^2 + 2$

③  $y = -2(x+2)^2$

④  $y = -3(x+2)^2$

⑤  $y = 2(x+2)^2$

해설

꼭짓점의 좌표가  $(-2, 0)$  이고, 한 점  $(-1, -3)$  을 지나므로  
 $y = a(x+2)^2$  에  $(-1, -3)$  을 대입하면

$$-3 = a(-1+2)^2$$

$$\therefore a = -3$$

$$\therefore y = -3(x+2)^2$$